

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пригара Андрея Михайловича на тему «Научно-методические основы оценки и прогноза устойчивости природно-технических систем при подземной разработке соляных месторождений», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.6.7 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Диссертация Пригара А.М. направлена на решение актуальной научной проблемы – разработки научно-методических основ инженерно-геологической оценки и прогноза устойчивости природно-технических систем (ПТС) при подземной разработке соляных месторождений. Актуальность работы обоснована и не вызывает вопросов.

Цель и задачи диссертационной работы четко определены, диссертация имеет логически выстроенную структуру, последовательно раскрывающую разработанные автором научно-методические подходы.

На защиту выдвинуто четыре научных положения, каждое из которых сформулировано развернуто и достаточно полно отражает суть диссертации.

Первое защищаемое положение посвящено новому методу инженерно-геологических исследований, разработанному на основе численного моделирования, натурных экспериментов и выявленных закономерностей распространения упругих волн в условиях полного пространства - шахтной сейсморазведке на поперечных волнах с разделением отражений (ПВРО). Стоит отметить, что автор акцентирует внимание на специально разработанной методике обработки данных, которая включает математический аппарат, позволяющий с высоким качеством разделить интерферирующие отражения. Это важная деталь характеризует глубину проработки поставленной задачи. Впечатляет и заявленная разрешающая способность в 1–2 метра, пока недостижимая для практической наземной сейсморазведки. К преимуществам заявленного метода относится оперативное получение детальных структурных, тектонических и литологических характеристик массивов горных пород, взаимодействующих с подземными сооружениями.

Второе защищаемое положение основано на разработанных инженерно-геологических моделях природно-технических систем соляных месторождений, позволивших выявить и включить в модели ранее неизвестные для Верхнекамского месторождения каньонообразные эрозионные врезы. Обращает на себя внимание разработанный автором комплексный подход, заключающийся в последовательном (трехстадийном) использовании данных бурения, данных горных выработок и метода шахтной сейсморазведки ПВРО, что обеспечивает значительное повышение детальности и объективности моделей. Возникают вопросы относительно

использования термина «инверсионный рельеф». На рисунке 6 представлены по данным автора стадии динамической модели возникновения инверсионного рельефа и эрозионных врезов. Но в модели изначально в пластах не наблюдается отрицательной формы, которая бы в последствии инверсии преобразилась в положительную структуру. Само по себе возникновение положительной формы не соответствует классическому пониманию инверсионной структуры в геоморфологии или тектонике.

В третьем защищаемом положении обозначены закономерности распределения инженерно-геологических характеристик разреза, с учетом которых выполнено районирование территории по риску наличия эрозионных врезов и инверсионного рельефа, а также сформирована классификация состояний ПТС по комплексу геолого-геофизических признаков. На этой основе автором создана формализованная методика анализа инженерно-геологического состояния и прогноза гидрогеологических свойств ВЗТ для повышения безопасности эксплуатации подземных сооружений. Практической реализацией методики являются карта районирования ВКМС по рискам возникновения опасных процессов и карта районирования ВКМС по состоянию ПТС «инженерно-геологический массив – подземные сооружения». В качестве одного из источников информации для классификации рассматриваются сейсмические атрибуты. Следует заметить избыточность амплитудных атрибутов (среднеквадратичная амплитуда, максимальная амплитуда, средняя амплитуда), которые скорее всего дублируют друг друга, поэтому для процесса классификации достаточно одного из них. Разработанная классификация состояний ПТС и формализованная методика анализа могут служить основой для дальнейших исследований в области оценки устойчивости геотехнических систем.

Четвертое защищаемое научное положение посвящено авторской методике детального сейсмического анализа и мониторинга состояния геотехнических массивов с заданными прочностными, деформационными и гидроизолирующими характеристиками (гидроизолирующих целиков) на основе адаптированного для горизонтальной плоскости метода шахтной сейсморазведки ПВРО с регистрацией продольных и поперечных волн.

Автором проанализирован значительный объём геолого-геофизических данных, выполненные исследования отличает детальность и тщательность проработки материалов. Достоверность результатов, представленных в диссертации обеспечена сопоставлением теоретических и натурных экспериментов, подтверждена результатами контрольного бурения и маркшейдерских наблюдений на промышленных объектах, включая участки нарушения целостности водозащитной толщи и гидроизолирующих целиков.

В качестве замечания можно отметить отсутствие данных опробования разработанных подходов на других подобных месторождениях.

Ремарки выше по тексту отзыва и указанное замечание не снижают общей высокой оценки работы.

Обращают на себя внимание многочисленные публикации автора, патенты (4 патента), созданные программы для ЭВМ (12 свидетельств о регистрации), активное участие в научных конференциях, что свидетельствует о значительном личном вкладе в рассматриваемые разработки.

На основе предоставленного автором автореферата, можно сделать заключение, что диссертация Пригара А.М. выполнена на высоком профессиональном уровне, является законченным научным трудом, в котором решена важная научно-прикладная проблема, имеющая существенное значение для обеспечения безопасности подземных горных работ на соляных месторождениях.

Представленная диссертация соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), а также соответствует научной специальности 1.6.7 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Я, Ольнева Татьяна Владимировна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Ольнева Татьяна Владимировна

Доктор геолого-минералогических наук

Специальность 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Главный геофизик

ООО «ГеоПрайм»

192007, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр. 150 литер А

Телефон: +7 (495) 287-88-35

E-mail: TOlneva@geoprime.ru

_____ [Ольнева Т.В.]
подпись

31.08.26

Подпись Ольневой Т.В. заверяю: менеджер по АХЧ, АУД, сектор в г. Санкт-Петербурге
ООО «ГеоПрайм» Гурова Марина Александровна

_____ [Гурова М.А.]
подпись